

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55143754 A**

(43) Date of publication of application: **10 . 11 . 80**

(51) Int. Cl

H01J 11/02

(21) Application number: **54051909**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(22) Date of filing: **25 . 04 . 79**

(72) Inventor: **OTSUKA AKIRA
SHIROUCHI YASUNARI**

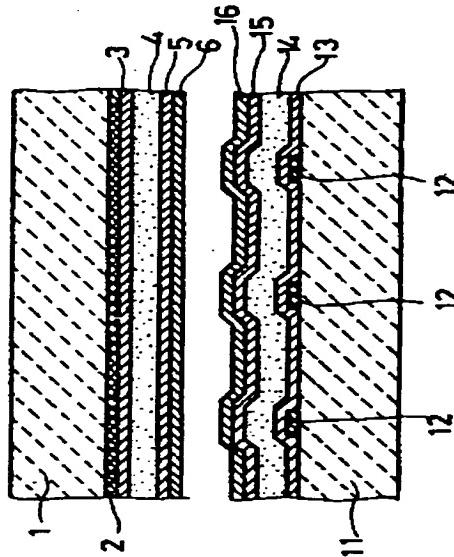
(54) GAS DISCHARGE PANEL

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To form a high quality dielectric layer efficiently in short time, by sequentially laminating first layer of Al_2O_3 , second layer of glass containing specific amount of SiO_2 and third layer of Al_2O_3 on an electrode.

CONSTITUTION: A plurality of X electrodes 2 and Y electrodes 12 of Cr-Cu are formed on each surface of glass substrates 1, 11. Preferably 3,000W10,000Å depth of first layers 3, 13 of Al_2O_3 are formed through vacuum deposition on the electrode of said substrate, then second layers 4, 14 of high silicate glass containing at least 80% of SiO_2 are coated with the depth of 2W10 μm , while furthermore third layers 5, 15 composed of same Al_2O_3 with that of the first layer are coated with the depth of 3,000W10,000Å. Moreover surface layers 6, 16 of MgO having excellent discharge characteristic are formed through vacuum deposition or sputtering. Consequently high quality dielectric layer can be formed efficiently in short time.



①Int. Cl.³
H 01 J 11/02

識別記号

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭55—143754

⑫ 公開 昭和55年(1980)11月10日

発明の数 1
審査請求 有

⑬ ガス放電パネル

⑭ 特願 昭54—51909
⑮ 出願 昭54(1979)4月25日
⑯ 発明者 大塚晃
川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑰ 発明者 城内康成
川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
⑱ 出願人 富士通株式会社
川崎市中原区上小田中1015番地
⑲ 代理人 弁理士 井桁貞一

(全3頁)

明細書

1. 発明の名称

ガス放電パネル

2. 特許請求の範囲

(1) 荷電体層で被覆された電極を形成してある1対の基板を、ガス放電空間を介して対向配置した構成を有するガス放電パネルにおいて、前記荷電体層が、電極上に直接被覆したAl₂O₃からなる第1層と、SiO₂を80%以上含むガラスからなる第2層、およびAl₂O₃からなる第3層を順に複層構成し多層構造を有することを特徴とするガス放電パネル。

(2) 前記3層構造の荷電体層上に硬化マグネシウムの被膜を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のガス放電パネル。
(3) 前記多層構成の荷電体層を構成する第1および第2のAl₂O₃層が、8000~10000Åの厚みを有し、第2のSiO₂を80%以上含むガラス層が2~10μmの厚みを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に

1

記載のガス放電パネル。

3. 発明の詳細な説明

本発明はガス放電パネルの改良に關し、特に該パネルの電極上に設けられる荷電体層の改良に關するものである。

アクスマ・ディスアレイ・パネルの名称で知られるAC駆動型のガス放電パネルは、ドット表示形式のマトリックス型を始め、特殊な電極パターンを採用した数字表示用のパネルあるいはセルフシフト型のパネル等種々のタイプが提案されている。しかして從来のこの種ガス放電パネルにあつては、基板上に形成された電極をガス放電空間から絶縁するための荷電体層として低融点ガラス等の融着層を用いるのが通例であつた。ところがこの低融点ガラスよりなる荷電体層は印刷法などによって露布し、焼成して形成されるものであるから、層内に気泡が残つたり、厚みが部分的に不均一となる等の欠点があり、パネルの高密度、高品質表示を困難とし、さらには、パネルの大型化が阻害されていた。このため、最近のパネルでは、

2

たとえば電子ビーム蒸着法を駆使した薄膜技術によつて膜質の改良された均一性の良い薄膜誘電体層を用いることが試みられている。

すなわちこの薄膜技術によるパネルでは、たとえばCrとCuの膜厚を2重に積層してなる電極を形成したガラス基板上にアルミナ(Al₂O₃)を真空蒸着法等によつて被覆し、さらにその上面に放電特性の優れた酸化マグネシウム(MgO)からなる表面層を、同じく真空蒸着法あるいはスパッタ法等によつて被覆して誘電体層としたものが提案されている。

しかしながら上記アルミナ(Al₂O₃)によつて形成される誘電体層の膜厚は、その部材の耐電率との関係からたとえば1~2μm程度と厚い膜を必要としており、これがために膜形成に長時間を要すると共に、その膜厚が10μm以上に及ぶと、その後の熱処理工程、たとえばパネルの封止工程においてその表面にクラックが生じやすい欠点があつた。またこの長時間蒸着によつて、蒸着中に蒸着チャンバ内の保持具類に被覆した蒸着物

8

特開昭55-143754(2)
が剥離落下しやすくなり、これに起因して誘電体層を汚損し、放電特性にバラツキを与える問題があつた。そこで誘電体層の部材として、その蒸着速度が従来のアルミナ(Al₂O₃)よりも2倍以上大きく、しかも形成された膜質は従来のものと褐色のないSiO₂を80%以上含む高硅酸ガラスを用いることが考えられるが、この場合前記高硅酸ガラスは、その熱膨張係数(4~80×10⁻⁷/°C)が前記ガラス基板の熱膨張係数(約80×10⁻⁷/°C)よりも非常に小さいため、この高硅酸ガラスを直接前記基板上に形成すれば、その後の熱处理によつてクラックが発生することは明らかである。したがつて本発明は上記SiO₂を80%以上含む高硅酸ガラスを主要部とした誘電体層の実現を図るべく、前記ガラス基板と高硅酸ガラスの中間の熱膨張係数(50~80×10⁻⁷/°C)を有するAl₂O₃で前記高硅酸ガラスをサンドイッチ状に挟んだ構造を提案し、もつてクラック発生のない高品質の誘電体層を得ようとするものである。

すなわちさらに具体的に述べると、本発明は以

4

上のような状況から高品質の誘電体層を短時間で効率よく形成することを目的とするもので、誘電体で被覆された電極を形成してなる1枚の基板を、ガス放電空間を介して対向配置した構成を有するガス放電パネルにおいて、前記誘電体層を、電極上に直接被覆したAl₂O₃からなる第1層とSiO₂を80%以上含むガラスからなる第2層およびAl₂O₃からなる第3層を順に積層形成した多層膜構造とした点に特徴を有するものである。

以下本発明の好ましい一実施例につき図面を参照して詳細に説明する。図は本発明の一実施例を説明するためのパネル構成基板の要部断面図である。

図において1及び11はガラス基板であり、その各一面には、たとえばクローム-銅(Cr-Cu)等の多層構造からなる複数のX電極2及びY電極12が形成されている。該電極2または12を形成せる基板1、11上に誘電体層を構成するには、まずその蒸着速度が従来のアルミナ(Al₂O₃)より2倍以上大きく、誘電体層の主体となるSiO₂

6

を80%以上含む高硅酸ガラス(以下高硅酸ガラスと呼ぶ)層を形成するに先だち、アルミナ(Al₂O₃)からなる第1層8、18を、好ましくは8000~10000Åの厚みに真空蒸着法等によつて形成する。引き続きたる第2層4、14を2~10μmの厚みに被覆形成し、さらに続いて第3層8、18と同質のアルミナ(Al₂O₃)からなる第3層5、15を8000~10000Åの厚みに被覆形成する。引続いてその層上に2000~10000Åの厚さに、放電特性が優れた酸化マグネシウム(MgO)等のIA族元素の表面層6、16を同じく真空蒸着法またはスパッタ法によつて形成した構成とする。

このように構成した誘電体層は、その主材とする高硅酸ガラスからなる第2層4、14が、基板1、11との間にアルミナ(Al₂O₃)からなる第1層8、18の8000~10000Åの膜厚を介在させて形成しているため、各熱膨張係数の差が緩和され、前記第2層4、14を10μm程度と

6

厚く形成してもクラックが生じることがない。また表面層に形成するMgO(熱膨脹係数、約 $8.6 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)膜6.16についても、前記同様高硅酸ガラスとMgOとの中間の熱膨脹係数を有するAl₂O₃を介在させることによって、前記MgO膜6.16にクラックが発生する問題を解消するものである。以上のように誘電体層を多層構造とすることで、その後の熱処理工程においてクラックが発生することなく、しかも主材とする前記高硅酸ガラスの蒸着速度が大きいので、このようにクラックの影響層としてアルミナ層を介在させる構造としても従来に比べ、短時間で効率よく高品質の誘電体層を形成することが可能となる。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、ガス放電パネルを構成する誘電体層に、その基板と熱膨脹係数の差を持つSiO₂を80%以上含む高硅酸ガラスを用いることが可能となり、その蒸着速度が大きいこと、またその誘電率が小さいこととあいまつて従来より誘電体膜厚を薄く構成できること等から、クラック発生がなく、高品質

特開昭55-143754(3)
質で安定な誘電体層を短時間で効率よく形成することができ、製造工数の低減、歩留り向上が可能となるなど実用上の効果は大きい。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例を説明するためのパネル構成部板の側面断面図である。

1.11：基板、2.12：電極、3.18：Al₂O₃からなる第1層、4.14：SiO₂を80%以上含む高硅酸ガラスからなる第2層、5.15：Al₂O₃からなる第3層、6.16：酸化物層。

代理人弁理士井折貞一

7

8

図面

